



2008

# I Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

## DESAFÍOS EN GESTIÓN TECNOLÓGICA PARA LAS UNIVERSIDADES COMO GENERADORAS DE CONOCIMIENTO

---

**Claudia Nelcy Jiménez**  
**Oscar Castellanos**



Universidad Nacional de Colombia  
*Facultad de Minas, Facultad de Ingeniería*

Bogotá, 14 y 15 de Agosto de  
2008



# CONTENIDO

---

- I. Tendencias de la Gestión Tecnológica Universitaria (GTU)
- II. La GTU en el contexto internacional
- III. La GTU en Colombia
- IV. Desafíos en GT para las universidades colombianas



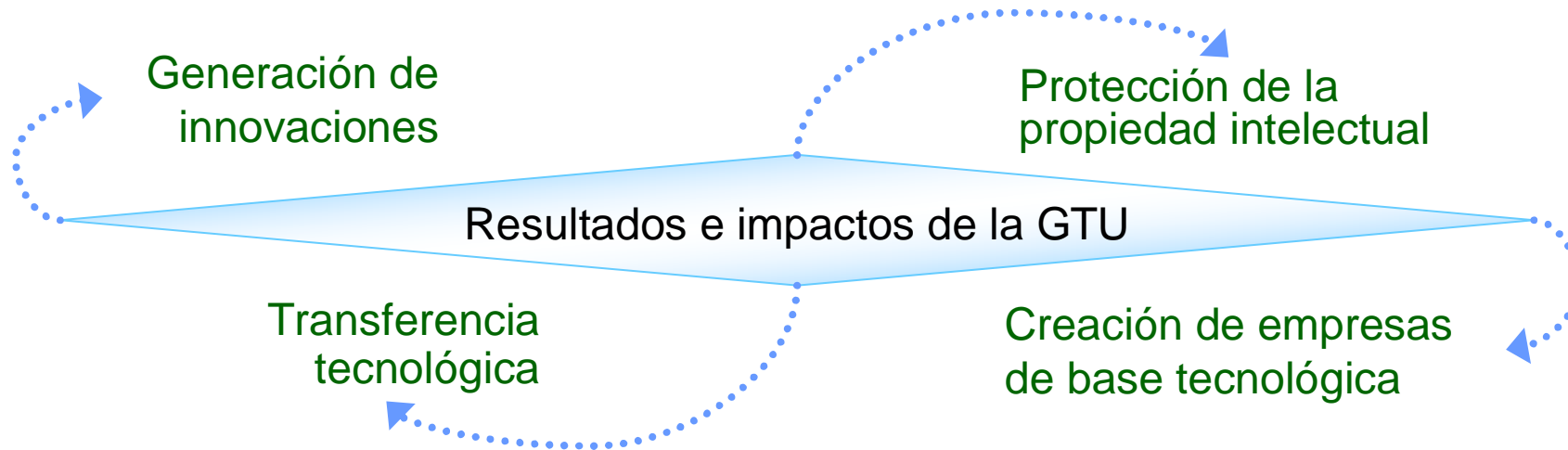
2008

I Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

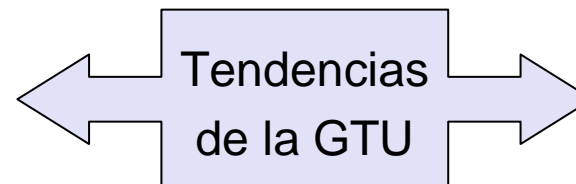
Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia



# I. Tendencias de la gestión tecnológica universitaria - GTU



## Modelo Triple Hélice





2008

**I** Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

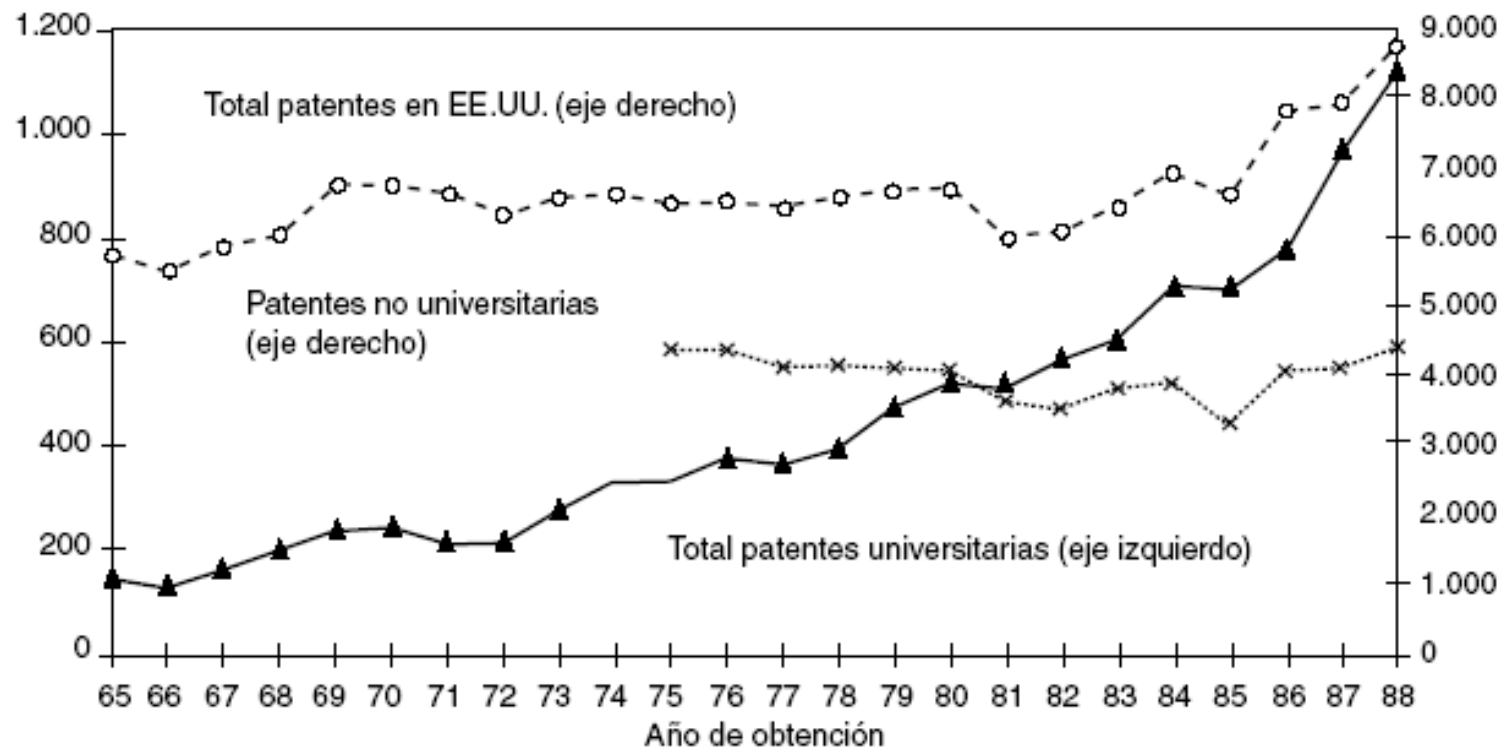
## **II. LA GESTIÓN TECNOLÓGICA UNIVERSITARIA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**

---

Bogotá, 14 y 15 de Agosto de  
2008



## Patentes universitarias y totales en Estados Unidos



Schmal *et al.*, 2006



2008

Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

II. La GTU en el contexto internacional

# Aspectos positivos de la GTU en el nivel internacional

Estados Unidos	Reino Unido	España	Chile	Venezuela	Costa rica
La normatividad nacional ha contribuido al incremento de patentes universitarias (Ley Bayh-Dole)	Existencia de fondos nacionales para la creación de empresas e innovación en las u.	OTRI en la mayoría de universidades del país, integradas en la Red OTRI	Se da un enfoque hacia la vinculación y apoyo a las Pymes desde la U.	OTRI tanto en el nivel universitario como en facultades y grupos de investigación	Sistema de vinculación U - empresa
Existen oficinas dentro de la estructura universitaria que asumen el trámite de patentes y su explotación	La unidad de GT no está en la estructura de la U. sino que se consolida como empresa, pero sigue perteneciendo a ésta	El papel de las OTRI ha sido decisivo en el incremento de la I&D financiada por la empresa y en el desarrollo del país	Existe un consejo de desarrollo empresarial integrado por empresarios que asesoran al rector	La efectividad de las OTRI se basa en su RH, aunque se cuenta poca cantidad	Consolidación de un convenio con la empresa Intel para desarrollar un programa de formación RH
Las oficinas de GT son financiadas por la U. y pueden subcontratar actividades	Se cuenta con un grupo asesor dentro de la U. para casos de difícil resolución	se evalúa cada año la gestión de las OTRI mediante encuestas	Se han establecido relaciones con U. extranjeras con experiencia en GT		Existe el reto de crear empresas que se articulen en la cadena productiva de alta tecnología
Claridad en el tema de titularidad de derechos para la U. y la empresa	Existencia de diversos fondos para apoyar la creación de empresas desde la U.	Comunicación con empresarios en foros, seminarios e intercambio de personal	Se priorizan sectores hacia los que se dirige la GT		

# Aspectos negativos de la GTU en el nivel internacional

Estados Unidos	Reino Unido	España	Chile	Venezuela	Costa Rica
<p>Existen oficinas encargadas de la GT universitaria que hacen énfasis en los aspectos legales y administrativos, pero se observa una mayor efectividad en aquellas que se enfocan en el mercado</p>	<p>Existe una alta concentración de actividades generadoras de patentes en pocas universidades</p>	<p>Todavía se observa la integración de actividades de investigación y gestión tecnológica en la misma estructura universitaria</p>	<p>Existe una alta concentración de actividades generadoras de patentes en pocas universidades</p>	<p>Se identifican problemas de financiación estatal para las OTRI</p>	<p>No es claro el papel de la Universidad en el convenio con Intel respecto a los desarrollos patentables y su titularidad</p>
		<p>Los resultados de las OTRI no logran los niveles de otros países de la Unión Europea, ya que subsisten falencias en cuanto a comercialización y cultura de los investigadores</p>		<p>La función de las OTRI es poco comprendida por las directivas universitarias, y se da prevalencia a la investigación y la docencia</p>	

# Análisis comparativo de la GTU internacional

Aspecto	Estados Unidos	Reino Unido	España	Chile	Venezuela	Costa Rica
<b>ALCANCE</b> (Universidad, Facultad, etc.)	La unidad de GT que se orienta a toda la Universidad				Puede existir una unidad de GT para toda la U., como también para cada facultad o grupo de inv.	Las unidades de GT que se orientan a toda la U.
<b>ESTRUCTURA</b>	Las unidades de GT hacen parte de la estructura de la U.	La empresa <i>Isis Innovation</i> no forma parte de la estructura de la U. de Oxford, pero pertenece a ésta	Las OTRI hacen parte de la estructura de cada universidad	El DGTPI hace parte de la estructura de la U. Santiago de Chile	Pueden hacer parte de la estructura universitaria (OTRI de U. o facultad) o no (OTRI de grupo de investigación)	El SVEU hace parte de la estructura del Instituto Tecnológico de Costa Rica
<b>POLÍTICAS</b>	Existen lineamientos claros enfocados al tema de PI y su explotación	Existen políticas de PI y transferencia de tecnología	Existen políticas que han dado origen a las OTRI	La política de GT se vincula con la de investigación	No se definen políticas en GT ya que el tema no tiene suficiente peso en las U.	Se definen políticas para la vinculación U - empresa
<b>SOSTENIBILIDAD</b>	El PTT de la U. de California lleva 40 años en funcionamiento	La empresa <i>Isis Innovation</i> funciona desde 1988	Las OTRI se crearon en 1988	El Centro de Productividad e Inn. funciona desde 1996	No se dispone de información sobre fechas de creación	
<b>FINANCIACIÓN</b>	Se cuenta con presupuesto asignado por las universidades para el funcionamiento de estas oficinas y programas (no se autofinancian).					

PTT: Programa de Transferencia Tecnológica; OTL: *Office of Technology Licensing*; EII: *Enterprise Innovation Institute*; GTRI: *Georgia Tech Research Institute*; DGTPI: Departamento de Gestión Tecnológica y Propiedad Intelectual; SVEU: Sistema de Vinculación Empresa-Universidad.



2008

Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

II. La GTU en el contexto internacional



2008

**I** Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

## **III. LA GESTIÓN TECNOLÓGICA UNIVERSITARIA EN COLOMBIA**

---

Bogotá, 14 y 15 de Agosto de  
2008



## Patentes solicitadas por universidades en Colombia 1994 - 2004

Universidades	Patentes de Invención	Modelos de Utilidad	Total	
	Totales 1	Totales 2	Totales 1+ 2	% Subtotal
<b>Nacionales (Residentes)</b>				
Universidad Nacional de Colombia	11	5	16	0.500
Universidad de Antioquia	2	0	2	0.063
Universidad Eafit - CES	2	0	2	0.063
Otras universidades	5	7	12	0.375
<b>Subtotal Nacionales</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>1.00</b>
<b>Extranjeras (No Residentes)</b>				
<b>Subtotal Internacionales</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	
<b>Distribución porcentual sobre el total de patentes</b>	<b>68.42%</b>	<b>31.58%</b>	<b>100.00%</b>	

Las patentes de invención concedidas a universidades representan el 0.94% de las concedidas a residentes y el 0.007% de las concedidas en general

López *et al.*, 2006

# Aspectos positivos de la GTU en Colombia (I)

<p><b>UDEA</b></p>	<p>Consolidación del Programa GT en la estructura de la U, adscrito a la Vicerrectoría de Extensión - Definición sucinta y concreta de las políticas de GT en la U</p>	<p><b>Impactos tangibles:</b> proyectos realizados conjuntamente con empresas de la región, explotación de patentes con regalías para la U</p>	<p><b>Impulso al emprendimiento</b> mediante diversas iniciativas en asocio con la Alcaldía de Medellín</p>
<p><b>UNAL</b></p>	<p>El CPI emite emitido conceptos que dan claridad sobre el manejo de la PI, ha planteado propuestas orientadas a la existencia de <b>dos niveles en la UN para el manejo de la PI:</b> uno de <b>asesoría</b> para dictar los lineamientos de política y otro de <b>gestión</b>, para ponerlos en práctica</p>	<p>Desde la Dirección de Extensión de la Sede Medellín y el programa <b>GESTEC</b> se han establecido vínculos con universidades extranjeras y se tienen iniciativas para concretar una red de transferencia de tecnología. Asesora de procesos de trámite de patentes y manejo de PI</p>	<p>En la Dirección de Extensión de la Sede Manizales se cuenta con un <b>docente experto en GT</b> que ha planteado un sistema que organice la oferta y demanda tecnológica denominado <i>Marketplace</i> de innovación, así como un modelo de la GTU para la sede</p>
<p><b>ANDES</b></p>	<p>Acercamiento a las empresas mediante programas con la red empresarial y el programa universidad empresa</p>	<p>Realización de tesis de posgrado atendiendo los requerimientos del sector productivo</p>	

# Aspectos positivos de la GTU en Colombia (II)

<p><b>U NORTE</b></p>	<p>Desde sus políticas se enfoca en la <b>gestión de la innovación tecnológica orientada hacia las empresas</b></p>	<p>Si bien no es una oficina específica para la GT, la Dirección de Inv. y Proyectos DIP <b>articula las diferentes instancias en la U que hacen investigación y desarrollo tecnológico</b> con las demandas de las empresas y con el Sistema Nal. de CyT+I</p>	<p>En las políticas de la U se define un sistema de propiedad intelectual y se hace difusión del tema</p>
<p><b>UPB</b></p>	<p>El Centro Integrado para el Desarrollo de la Inv. CIDI tiene certificado de calidad ISO: 9000</p>	<p>El sistema de calidad implementado en la U. implica que existe una <b>documentación y caracterización del proceso "gestión de la transferencia tecnológica y el conocimiento"</b> desarrollado por el CIDI</p>	<p>Existencia de un estatuto de propiedad intelectual</p>
<p><b>UIS</b></p>	<p>Se entiende que el desarrollo tecnológico y la innovación no solo se asocian a la investigación, <b>sino también a la extensión</b>, por lo que se pasó de la Dir. Gral. de Investigaciones a la Vicerrectoría de Inv. y Extensión</p>	<p>Existe una Dirección de Transferencia de Conocimiento y una Coordinación de Propiedad Intelectual adscritas a la Vicerrectoría de Inv y Extensión</p>	<p>Se da una buena difusión del tema de propiedad intelectual en la comunidad universitaria por parte de la Coord. de PI. Además, existe una normatividad interna en el tema</p>

# Aspectos negativos de la GTU en Colombia

UDEA	UNAL	ANDES	U NORTE	UPB	UIS
<p>Se desconoce si existe un sistema de información sobre los proyectos de I&amp;D y sus resultados (patentes solicitadas, software registrado). En la información divulgada a través de la web esta información no se encuentra disponible.</p>	<p>No se dispone de informes de seguimiento a las actividades de GTU en las Sedes, se trabaja más por voluntad de un grupo de profesores que por una decida actuación institucional</p>	<p>Se trata de iniciativas en el nivel de Facultad, no en niveles más altos, por lo que solo involucran algunos campos del conocimiento</p>	<p>Se desconoce si existe un sistema de información sobre los proyectos de I&amp;D y sus resultados (patentes solicitadas, software registrado). En la información divulgada a través de la web esta información no se encuentra disponible.</p>	<p>La gestión tecnológica se aborda únicamente en las políticas de investigación, no en las de extensión.</p>	<p>Dentro de las modalidades de Extensión no se menciona la Gestión tecnológica, sino que se hace referencia a Servicios tecnológicos, incluyendo los ensayos de laboratorio</p>
	<p>El papel y actuaciones del CPI no son divulgados ni conocidos por la comunidad universitaria, por lo que muchas veces no es tomado en cuenta en trámites relacionados con la PI</p>	<p>La red de empresas se enfoca básicamente en el flujo de información, no en proyectos concretos que fortalezcan el vínculo universidad - empresa</p>	<p>No se involucra el tema de GT con la función de extensión, solo con la investigación</p>		

# Análisis comparativo de la GTU en Colombia

	UDEA	UNAL	ANDES	U NORTE	UPB	UIS
<b>ALCANCE</b> (Universidad, Facultad, etc.)	Se orienta a toda la U		Solo se cubren algunas facultades con los programas existentes	La DIP se orienta a toda la U	Se orienta a toda la U	
<b>ESTRUCTURA</b>	Hace parte de la estructura org. de la U		No existen estructuras para la GT	Hace parte de la estructura org. de la U		Aunque no existe una oficina para la GT, la DTC y la CPI hacen parte de la estructura org. de la U
<b>POLÍTICAS</b>	Concretas y sucintas	No tiene como base una política definida en GT. Sin embargo, cuenta con un reglamento de PI	No hay una política en GT	Se incluye la GT en la política de investigación		Se incluye la GT en la política de investigación y extensión
<b>SOSTENIBILIDAD</b>	El programa de GT está funcionando desde 2002	GESTEC sede Medellín se creó en 1996, el Comité de PI existe desde 2003	El programa UE se creó en 1994	La DIP se creó en 1990	No se dispone de información sobre la fecha de creación del CIDI	No se dispone de información sobre la fecha de creación de la DTC y la CPI
<b>FINANCIACIÓN</b>	Se cuenta con presupuesto asignado por las universidades a estas unidades y programas (no se autofinancian)					

DIP: Dirección de Investigaciones y Proyectos; CIDI: Centro Integrado para el Desarrollo de la Investigación; DTC: Dirección de Transferencia de Conocimiento; CPI: Coordinación de Propiedad Intelectual.

# Aspectos positivos de las iniciativas interuniversitarias analizadas

<b>Comité U – Empresa – Estado</b>	Integrado por directivos de 18 empresas, de varias universidades y del gobierno local y regional (Antioquia)	más de 17 proyectos conjuntos finalizados	Identificación de oferta universitaria y demanda de algunos sectores	Conformación de equipos interdisciplinarios para dar solución a problemáticas tecnológicas
<b>Encuentros U – Empresa – Estado</b>	Se ha constituido en un importante espacio para discutir cómo mejorar la relación universidad - sector productivo	Se ha llegado a conclusiones que llevan a acciones concretas como el apoyo a la conformación del Comité U-empresa-Estado	Progresivamente ha vinculado a más universidades además de la UDEA	
<b>Comité U – Empresa Btá. región</b>	Se han priorizado varias áreas consideradas estratégicas, lo que permite enfocar los esfuerzos	Se fijaron metas iniciales para los participantes y cronogramas de trabajo		
<b>Tecnova</b>	Es una iniciativa reciente que busca solucionar falencias de muchas universidades al carecer de unidades de GT o interfaz con las empresas			



# Aspectos negativos de las iniciativas interuniversitarias analizadas



<b>Comité U – Empresa – Estado</b>	<b>Encuentros U – Empresa – Estado</b>	<b>Comité U – Empresa Btá. región</b>	<b>Tecnova</b>
Su actuación se concentra en una región del país	Algunas de sus conclusiones y recomendaciones son muy generales o difíciles de poner en práctica	No existe suficiente información en su página web que permita evaluar los avances logrados, si existen	Es necesario evaluar la conveniencia de una unidad de GT para muchas universidades, antes de que cada universidad tenga la propia
	No siempre se generan compromisos explícitos que contribuyan a mejorar el vínculo U - Empresa	Es una iniciativa regional, similar a los Encuentros U-E-E, por lo cual se pueden estar duplicando esfuerzos	



2008

**I** Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

III. La GTU en Colombia



2008

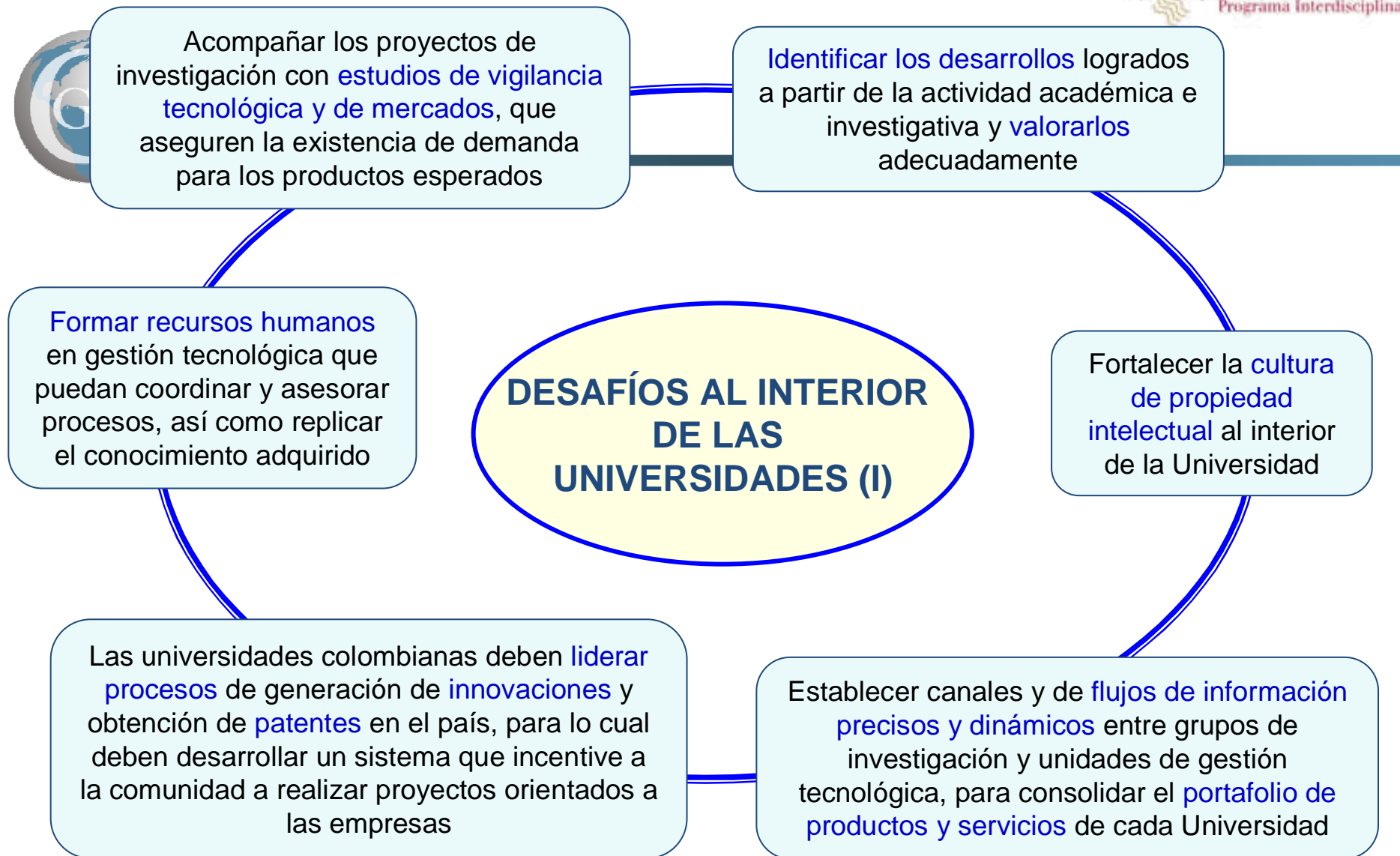
**I** Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

# **IV. DESAFÍOS EN GESTIÓN TECNOLÓGICA PARA LAS UNIVERSIDADES COLOMBIANAS**

---

Bogotá, 14 y 15 de Agosto de  
2008





El organismo de GT debe tener una **marcada orientación hacia la comercialización**, pero también debe manejar los procesos administrativos asociados y dominar el tema de PI, con talento humano de conocimientos técnicos, alta experiencia en gestión institucional y reconocimiento en el medio

Las universidades deben hacer presencia en el sector productivo con **representación oficial y única** ante diferentes entidades que tienen que ver con el desarrollo tecnológico del país.

## DESAFÍOS EN LA RELACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO (I)

**Vincular empresarios** de trayectoria y fondos de diversas fuentes para apoyar a los emprendedores. A mediano y largo plazo, el reto será consolidar empresas de base tecnológica de los tipos *spin off* y *start up*.

Incorporar en la estructura universitaria un organismo que cuente con **representación empresarial directa y permanente**.



2008

Congreso Internacional de Gestión  
Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia

IV. Desafíos en GT para las  
universidades colombianas

Las políticas en GT en las universidades deben contemplar **critérios claros para el manejo de relaciones con el sector productivo**. además debe analizarse la posibilidad de contar con un consejo asesor que apoye la resolución de situaciones no contempladas

Se debe buscar **vinculación con universidades** que tienen avances en GT para aprender y establecer proyectos conjuntos. También debe promover **la conformación de redes** y otro tipo de esquemas de integración en el país e internacionalmente

## DESAFÍOS EN LA RELACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO (II)

Se debe evaluar si en las **políticas y los esquemas nacionales de innovación y desarrollo tecnológico** existentes, se encuentra el soporte para lograr una GT óptima, o si es necesario plantear **ajustes**



2008

# Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación

Agosto 14 y 15 de 2008  
Bogotá DC. - Colombia



## Claudia Nelcy Jiménez Hernández

Ing. Química, M. A.

---

E-mail: [cnjimenezh@unal.edu.co](mailto:cnjimenezh@unal.edu.co)

[cnjimenezh@unalmed.edu.co](mailto:cnjimenezh@unalmed.edu.co)

Escuela de Ing. de la organización

Facultad de Minas, UN sede Medellín

Tel.: (57-4) 425 52 00 - 425 50 00 Ext. 45200

[www.biogestion.unal.edu.co](http://www.biogestion.unal.edu.co)